

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Deskripsi Teori**

##### **1. Pembelajaran Matematika**

Belajar adalah kegiatan utama dalam pembelajaran. Menurut Hamalik (2011: 27), belajar merupakan suatu proses, kegiatan, dan bukan merupakan suatu hasil atau tujuan. Pengalaman belajar memberikan perubahan pada siswa yang berupa pengetahuan, pengertian, keterampilan serta apresiasi (Hamalik, 2011: 29-30). Belajar juga bukan hanya mengingat, akan tetapi memahami. Hasilnya bukan pula berupa penguasaan latihan melainkan perubahan susunan pengetahuan (Sweller, 1998). Melalui pendapat di atas, dapat diartikan bahwa belajar yang dilakukan oleh siswa perlu dilakukan secara aktif oleh siswa sendiri agar terjadi perubahan pengetahuan sehingga perilakunya berubah sesuai pemahaman yang diperoleh.

Kegiatan belajar disebut juga pembelajaran. Proses pembelajaran didukung dengan adanya lingkungan yang kondusif, sumber belajar, dan rencana pembelajaran. Pengalaman dari belajar dapat diperoleh melalui grafis, kata-kata, ataupun simbol-simbol. Pengalaman ini pula dapat memberikan perubahan pada siswa berupa pengetahuan, pengertian, keterampilan serta apresiasi (Hamalik, 2011: 29-30).

Pencapaian tujuan pendidikan pun bergantung pada proses belajar. Proses belajar didukung oleh adanya lingkungan yang kondusif, sumber belajar, dan juga pembelajaran. Menurut Sanjaya (2008: 77-78), pembelajaran adalah proses dalam mengatur komponen yang mendukung

proses belajar yang bertujuan untuk mengubah perilaku siswa menjadi lebih baik dan sesuai dengan potensi yang dimiliki siswa. Peran guru sangat penting dalam keberhasilan pembelajaran. Guru sebagai fasilitator saat pembelajaran berlangsung berfungsi menyiapkan berbagai sumber agar dapat membantu siswa mempelajari matematika. Oleh karena itu, guru harus memahami dengan baik semua komponen yang mendukung proses belajar.

Pada saat ini pembelajaran matematika di Indonesia mengacu pada kurikulum 2006 dan kurikulum 2013. Keduanya berbasis kompetensi dan menentukan standar minimal yang harus diterapkan dalam pembelajaran matematika. Khususnya untuk kurikulum 2006, standar proses pelaksanaan pembelajaran matematika meliputi tiga tahapan inti, yakni eksplorasi, elaborasi dan konfirmasi. Siswa harus terlibat secara aktif dalam setiap tahap pembelajaran untuk menganalisis dan menyelesaikan masalah (BNSP, 2006: 14-15).

Marsigit (1995: 9-12) merangkum pengertian matematika dari Ebbutt dan Straker dan menyatakan bahwa bagaimana mendefinisikan matematika akan berimplikasi pada bagaimana pembelajaran matematika dilakukan. Menurut beliau, matematika adalah kreativitas yang memerlukan imajinasi, intuisi, dan penemuan. Pola pikir matematika yang seperti ini dapat membawa suasana belajar yang dapat mengembangkan kemampuan dan keterampilan untuk memecahkan masalah matematika. Memecahkan masalah matematika disebut juga *problem solving*. Kegiatan *problem solving* membantu siswa berpikir logis, konsisten, sistematis, dan mengembangkan catatannya (Warsono dan Hariyanto, 2012: 37).

Matematika merupakan kegiatan penelurusan pola serta hubungan yang logis dalam menemukan penyelesaian sebuah masalah matematika. Hal ini sejalan dengan salah satu tujuan pembelajaran matematika yang diterapkan untuk siswa di Indonesia, yakni agar dapat menalar dengan logis, melakukan manipulasi matematika, menyusun bukti atau menjelaskan gagasan matematis serta menyusun model matematika dalam penyelesaian (Depdiknas, 2008: 135).

Melalui pengertian, implikasi dan juga tujuan yang diuraikan di atas, pembelajaran matematika pada dasarnya memiliki fokus utama dalam setiap materi yang dipelajari, yakni kemampuan pemecahan masalah. Kemampuan pemecahan masalah ini hanya tercapai jika pembelajaran dilaksanakan secara efektif dan bermakna.

Hariyanto dan Suyono (2011: 203) menyatakan bahwa kondisi pembelajaran yang efektif dan produktif adalah kegiatan pembelajaran yang secara terencana membantu siswa mencapai dua tujuan utama. Tujuan itu antara lain pembelajaran secara optimal dan sekaligus mengondisikan siswa produktif dalam menghasilkan gagasan-gagasan. Sehingga, guru perlu mendorong siswa untuk gemar bertanya atau memberikan saran pada saat proses diskusi berlangsung, serta mengelola diskusi pada kelompok. Setyo (2011: 162) menambahkan bahwa pembelajaran matematika harus bermakna. Maksudnya adalah siswa dapat mengaitkan informasi baru pada konsep-konsep yang relevan yang terdapat dalam struktur kognitifnya.

Menurut Wena (2009: 2-3), pembelajaran yang efektif juga ditentukan dari strategi pembelajaran yang digunakan. Fungsinya untuk mempermudah proses pembelajaran sehingga dapat mencapai hasil yang

optimal, yaitu yang sesuai dengan kriteria yang diterapkan atau dari tujuan utama pembelajaran.

Sementara itu, Slavin (2008) menyebutkan bahwa efektivitas pembelajaran ditentukan oleh empat indikator, yakni (1) kualitas pembelajaran, yaitu informasi yang disajikan; (2) kesesuaian tingkat pembelajaran, yakni sejauh mana siswa kesiapan siswa dalam mempelajari materi baru; (3) intensif, seberapa besar usaha siswa dan guru bekerjasama dalam kegiatan pembelajaran, dan (4) waktu, berapa lama siswa menyelesaikan pembelajaran.

Keefektifan ini dapat diukur dengan mengacu pada empat indikator tersebut. Seringkali ketercapaian ini disebut dengan hasil belajar. Pengukuran hasil belajar dapat diketahui berdasarkan tes, misalnya tes pada akhir pembelajaran yang sering disebut dengan *post-test* atau ulangan harian. Proses yang terjadi di tengah pembelajaran juga dapat menjadi faktor-faktor penentu hasil pada evaluasi.

Berdasarkan kajian di atas, dapat disimpulkan bahwa efektivitas pembelajaran merupakan ukuran seberapa capaian siswa terhadap tujuan pembelajaran dengan strategi tertentu. Karena tujuan pembelajaran matematika merupakan pengembangan kemampuan pemecahan masalah, maka hasil pembelajaran pun ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah siswa. Pada penelitian ini capaian kemampuan pemecahan masalah tersebut diukur dari indikator pembelajaran yang berkaitan dengan pengertian serta sifat-sifat garis singgung yang diterapkan. Oleh karena itu, capaian efektivitas pembelajaran tak lepas kaitannya dengan

indikator-indikator tersebut. Indikator yang digunakan dapat dilihat dalam kisi-kisi soal tes pada lampiran 4.

## **2. Kemampuan Pemecahan Masalah**

### **a. Pengembangan Kemampuan Pemecahan Masalah**

Kehidupan manusia tidak lepas dari masalah. Untuk itu manusia akan berupaya memecahkan masalah tersebut dalam proses keberlangsungan hidupnya. Manusia membutuhkan kemampuan pemecahan masalah. Menurut Hudojo (2003: 148) bahwa memecahkan masalah merupakan suatu aktivitas dasar manusia, sehingga hal ini menjadi kebutuhan manusia. Menurut Wena (2009: 52), pemecahan masalah adalah suatu proses untuk menemukan kombinasi dari sejumlah aturan yang dapat diterapkan dalam upaya menemukan situasi yang baru. Menurut Krulik dan Rudnick (1995: 4), *“problem solving is the means by which an individual uses previously acquired knowledge, skills, and understanding to satisfy the demands of an unfamiliar situation”*.

Kemampuan pemecahan masalah dalam kurikulum 2006 adalah salah satu tujuan pendidikan matematika. Sehingga, pengembangan kemampuan pemecahan masalah perlu diintegrasikan dalam pembelajaran matematika (NCTM, 2000: 52). NCTM juga menjelaskan bahwa memecahkan masalah merupakan keterampilan peserta didik dalam menyelesaikan suatu masalah dengan menggunakan pengetahuan-pengetahuan yang melandasi masalah tersebut. Manfaatnya, antara lain meningkatkan daya analitis siswa dalam situasi apapun (Bell, 1978). Oleh karena itu penyusunan berbagai alternatif pemecahan dan pemilihan pemecahan masalah perlu dihadirkan dalam pembelajaran matematika.

Pencapaian kemampuan pemecahan masalah ini meliputi beberapa tahapan dalam pembelajaran matematika. Menurut Sweller (2011), tahapan pembelajaran tersebut adalah sebagai berikut.

1) *Schema Acquisition*

Dalam *schema acquisition* proses kognitif yang terjadi adalah:

(1) mengorganisasi informasi atau materi pembelajaran; (2) setelah itu menghubungkan informasi yang dipelajari dengan pemahaman sebelumnya; dan (3) setelah dihubungkan, siswa mengkonstruksi informasi tersebut menjadi satu pengetahuan yang utuh. Contohnya seorang siswa yang baru mempelajari cara melukis garis singgung lingkaran. Sebelum melukis, siswa tersebut harus mengetahui objek-objek geometri apa yang ada pada garis singgung lingkaran, bagaimana membuat objek tersebut sehingga menjadi satu gambaran garis singgung lingkaran yang utuh.

2) *Schema Automation*

Proses yang terjadi pada tahap *schema automation* adalah pengetahuan yang telah disimpan ke dalam memori. Pengetahuan tersebut digunakan lagi dalam kegiatan pemecahan masalah dengan berulang-ulang. Tujuannya agar pengetahuan ini menjadi lebih dipahami dan mudah diingat oleh siswa. Contoh siswa berlatih terus menerus bagaimana melukis garis singgung lingkaran. Setelah berlatih siswa akan terbiasa. Siswa pun dapat melukis objek-objek geometri tertentu menjadi satu gambar garis singgung yang lengkap dan lebih mudah.

Berdasarkan uraian di atas, pembelajaran yang baik sangat penting untuk memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah. Pembelajaran yang baik adalah yang memuat *schema acquisition* dan *schema automation*. *Schema acquisition* yang mengenalkan siswa pada pengetahuan awal yang diperlukan sedangkan *schema automation* yang dapat memfasilitasi siswa dalam mengasah kemampuan pemecahan masalah.

#### **b. Tingkatan Kemampuan Pemecahan Masalah**

Selain proses pembelajaran, guru juga dapat menghadirkan soal latihan atau masalah sebagai evaluasi kepada siswa untuk memfasilitasi siswa dalam mengasah kemampuan pemecahan masalah. Terdapat dua tingkatan dalam soal menurut Hudojo (2003) adalah sebagai berikut.

- a. Latihan yang diberikan pada waktu belajar matematika bersifat berlatih, sebagai aplikasi dari materi yang baru saja dipelajari siswa (*retention*/mengingat). Biasanya tingkatan ini membutuhkan kemampuan pemecahan masalah tingkat rendah.
- b. Masalah yang memerlukan analisa dan sintesa. Siswa harus memahami materi yang sudah dipelajari untuk menyelesaikan persoalan dengan situasi yang baru (*transfer*/ aplikasi). Biasanya tingkatan ini membutuhkan kemampuan pemecahan masalah tingkat tinggi.

Anderson dan Krathwohl (2010: 99-132) menyatakan tingkat kognitif, menurut taksonomi bloom versi revisi, dengan lebih spesifik, yaitu: 1) mengingat; 2) memahami; 3) mengaplikasikan; 4) menganalisis; 5) mengevaluasi; dan 6) membuat atau menciptakan. Uraian pada tiap tingkatannya ditunjukkan pada Tabel 2.1.

Tabel 2. 1 *Taksonomi Bloom Versi Revisi*

Tingkat Kognitif	Definisi	Proses Kognitif
1. Mengingat	Mengambil pengetahuan dari memori jangka panjang.	Mengingat kembali, mengenali.
2. Memahami	Mengkonstruksi makna dari materi pembelajaran, termasuk apa yang diucapkan, ditulis, dan digambar oleh guru.	Menafsirkan, mencontohkan, mengklarifikasikan, merangkum, menyimpulkan, membandingkan, menjelaskan.
3. Mengaplikasi	Menerapkan atau menggunakan suatu prosedur dalam keadaan tertentu.	Mengeksekusi, mengimplementasikan.
4. Menganalisis	Memecah-mecah materi jadi bagian-bagian penyusunnya dan menentukan hubungan-hubungan antara bagian-bagian tersebut dan keseluruhan struktur atau tujuan.	Membedakan, mengorganisasi, mengatribusikan.
5. Mengevaluasi	Mengambil keputusan berdasarkan kriteria dan/atau standar.	Memeriksa, mengkritik
6. Membuat	Memadukan bagian-bagian untuk membentuk sesuatu yang baru dan koheren atau untuk membuat suatu produk yang orisinal.	Merumuskan, merencanakan, memproduksi.

(Anderson &amp; Krathwohl, 2010: 100-102).

Relevansi kriteria yang lebih spesifik dari tingkatan-tingkatan kognitif tersebut, dengan tingkatan masalah adalah sebagai berikut.



- a. Pada tingkatan soal yang bersifat berlatih, maka tingkatan kognitifnya taksonomi bloom yang dapat dijabarkan adalah tingkatan 1,2, dan 3.
- b. Pada tingkatan soal yang bersifat aplikasi situasi yang baru, dapat dijabarkan pada tingkatan kognitif 4, 5, dan 6.

Tes sebagai alat ukur tingkat kemampuan siswa dalam pemecahan masalah. Bentuk tes yang digunakan adalah tes uraian. Tes uraian adalah tes yang butir-butirnya berupa suatu pernyataan atau suatu suruhan yang menghendaki jawaban berupa uraian-uraian yang relatif panjang (Suwanto, 2010: 91). Bentuk-bentuk pertanyaannya adalah untuk menjelaskan, membandingkan serta menginterpretasikan. Menurut Suwanto (2010: 97) kelebihan tes uraian ada beberapa poin, yaitu sebagai berikut.

1. Dapat digunakan untuk menilai tingkat pemahaman siswa pada level yang tinggi
2. Siswa memiliki kebebasan dalam memilih, menyiapkan, dan menyajikan gagasan dengan kata-kata mereka sendiri
3. Menunjukan kebaikan siswa dalam mengorganisir pemikiran, pendukung pandangan, dan menciptakan gagasan, metoda, dan solusi
4. Kompleksitas pertanyaan tes dan kompleksitas berpikir yang diharapkan dari siswa dapat disesuaikan dengan umur siswa, kemampuan siswa, dan pengalaman siswa

5. Guru dapat memahami siswanya dalam membuat jawaban dan tidak hanya memilih jawaban terbaik dari alternatif pilihan yang ditetapkan, seperti pada tes pilihan ganda
6. Tes uraian juga dapat digunakan untuk tes diagnostik yang kompleks berhubungan dengan aplikasi konsep, analisa permasalahan, atau evaluasi keputusan
7. Dalam waktu yang singkat dapat menyusun tes uraian

Adapun kelemahan tes uraian menurut Suwanto (2010: 99) adalah sebagai berikut.

1. Skor dapat berbeda jika dinilai oleh penilai yang berbeda baik dalam waktu yang sama maupun berbeda.
2. Waktu yang diperlukan untuk mengoreksi jawaban lama.
3. Jika jumlah siswa besar, maka guru akan sulit mengetahui kekuatan dan kelemahan masing-masing siswa, kecuali dengan menggunakan *software*.
4. Perlu biaya besar.

Melalui uraian tersebut, untuk mengukur tingkat kemampuan pemecahan masalah digunakanlah tes uraian. Hal penting yang harus diperhatikan adalah tes uraian harus memiliki tingkat kompleksitas materi yang sesuai dengan siswa. Selain kompleksitas, banyaknya soal tes juga harus sesuai dengan alokasi waktu yang tepat. Untuk itu banyaknya soal yang disediakan hanya berkisar antara satu sampai dua soal pada tiap

tes kemampuan pemecahan masalah yang berlangsung selama 13 menit di akhir pembelajaran.

### 3. Materi Melukis Garis Singgung Lingkaran

Pada penelitian ini, materi yang digunakan adalah melukis garis singgung lingkaran. Materi tersebut merupakan salah satu materi yang tergolong kompleks dan membutuhkan berbagai kombinasi serta aturan yang diterapkan sesuai dengan kegiatan pemecahan masalah. Siswa harus mengaplikasikan hubungan-hubungan antar objek geometri serta sifat dan pengertian-pengertiannya.

Materi garis singgung dikelompokkan dalam Geometri. Materi ini termasuk pada salah satu materi yang dipelajari di kelas VIII SMP pada semester genap tahun pelajaran 2015/2016 SMPN 1 Ngemplak. Materi mengacu pada Lampiran Permendiknas No.22 tahun 2006 mengenai Standar Isi, Standar Kompetensi (SK), dan Kompetensi Dasar (KD) menghitung panjang garis singgung lingkaran. Pada perhitungan panjang garis singgung lingkaran, dibutuhkan pengetahuan tentang bagaimana cara melukisnya dengan tujuan keterampilan serta keakuratan perhitungan serta aplikasinya pada soal pemecahan masalah.

Menurut **SK-KD Pelajaran Matematika Kurikulum KTSP-2006**, **terdapat** SK menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya. Standar Kompetensi tersebut memiliki lima KD, antara lain sebagai berikut.

1. Menentukan unsur dan bagian-bagian lingkaran

2. Menghitung keliling dan luas lingkaran
3. Menggunakan hubungan sudut pusat, panjang busur, luas juring dalam pemecahan masalah
4. Menghitung panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran
5. Melukis lingkaran dalam dan lingkaran luar suatu segitiga.

KD yang digunakan dalam penelitian ini adalah KD yang keempat. Pada materi ini, siswa mempelajari bagaimana cara melukis macam-macam garis singgung lingkaran dengan menggunakan pengertian sifat-sifat sebagai acuan dasarnya. Materi melukis sangat penting mengingat perannya dalam kemampuan membayangkan atau menggambar sehingga mampu menghadirkan objek geometri dalam sebuah pemecahan masalah (Surya, 2011).

Selain itu, materi melukis garis singgung juga sangat berkaitan dengan materi SMP lainnya, misalnya teorema *Pythagoras*, konsep segitiga, konsep persegi panjang, sudut dan garis-garis sejajar, lingkaran serta dasar-dasar melukis. Materi tersebut akan digunakan sebagai bekal dalam membangun pengetahuan baru dalam mempelajari materi melukis garis singgung. Setelah mempelajari cara melukisnya siswa diharapkan dapat mempelajari serta memecahkan masalah yang berhubungan dengan bagaimana menentukan panjang garis singgung lingkaran dengan tepat. Materi-materi ini saling berkaitan satu sama lain. Siswa perlu menghubungkan dan membangun pengetahuan dari materi tersebut menjadi satu kesatuan sehingga siswa memahaminya secara utuh.

Pada materi ini, macam-macam garis singgung ada tiga antara lain, garis singgung yang ditarik dari titik di luar sebuah lingkaran, garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran, dan garis singgung persekutuan luar dua lingkaran. Menurut Adinawan dan Sugijono (2007) pengertian dan sifat-sifat yang menjadi acuan dalam melukis garis singgung antara lain sebagai berikut.

**a. Pengertian**

- 1) Garis singgung adalah sebuah garis yang memotong suatu lingkaran tepat di satu titik
- 2) Garis singgung sekutu adalah garis singgung yang memotong dua lingkaran tepat di satu titik pada masing-masing lingkaran.
- 3) Ruas garis singgung sekutu adalah ruas garis yang menyinggung dua lingkaran berlainan. Ujung-ujungnya ruas garis itu merupakan titik singgung pada lingkaran.
- 4) Garis sentral adalah garis yang terdapat titik pusat lingkaran-lingkaran.
- 5) Garis singgung yang tidak berpotongan pada garis sentral merupakan garis singgung persekutuan luar dua lingkaran
- 6) Garis singgung berpotongan pada garis sentral sehingga merupakan garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran.

**b. Sifat-sifat Garis Singgung Secara Umum**

- 1) Garis singgung lingkaran tegak lurus pada diameter lingkaran yang melalui titik singgungnya.

- 2) Satu titik pada lingkaran hanya dapat di buat satu garis singgung.
- 3) Jika terdapat sebuah titik di luar lingkaran, maka paling banyak garis singgung yang dapat dibuat melalui titik tersebut ialah dua garis.
- 4) Jika titik B di luar lingkaran maka jarak titik B ke masing-masing titik singgungnya adalah sama.

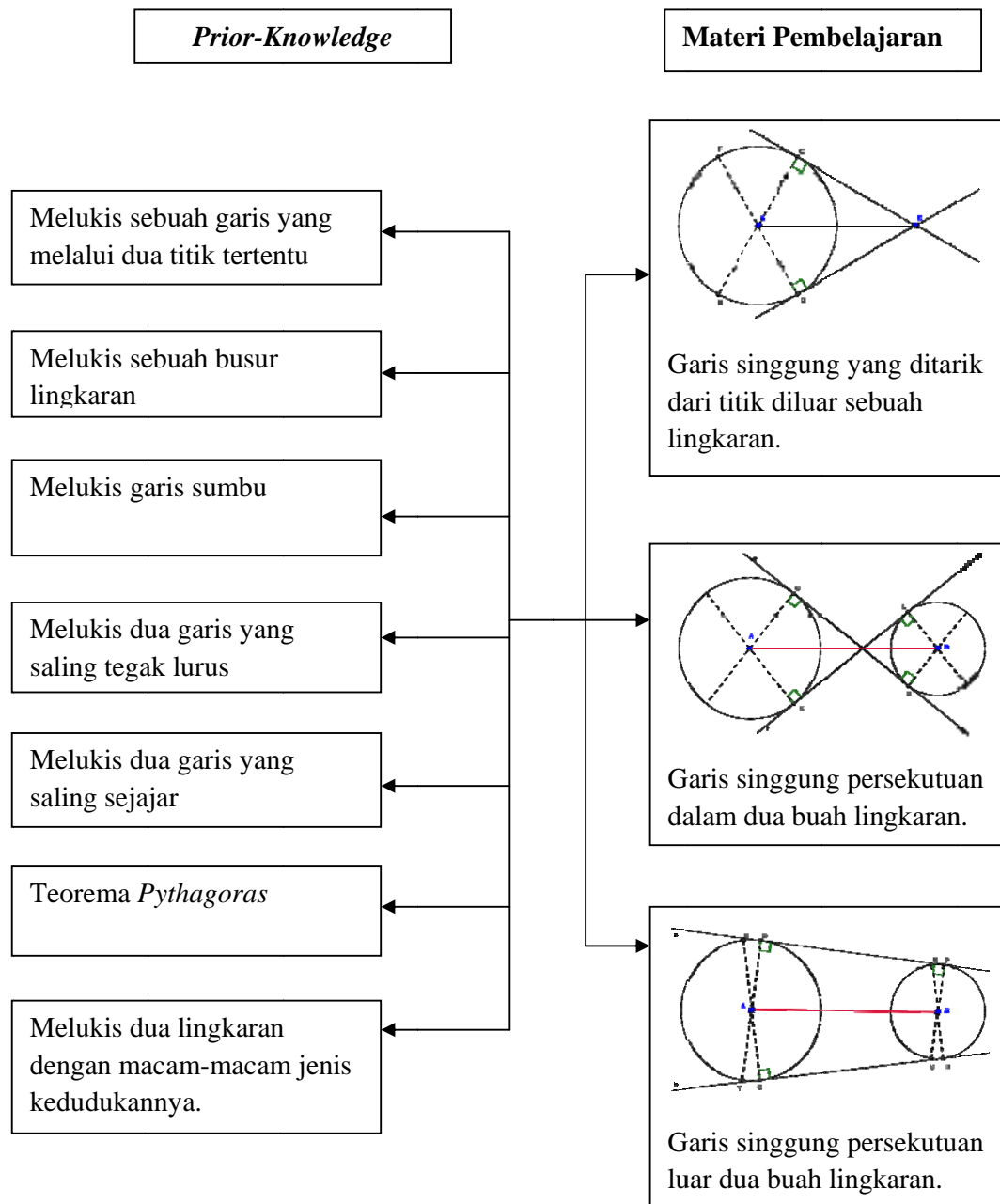
**c. Sifat-sifat Garis Singgung Persekutuan Dalam Dua Lingkaran**

- 1) Garis singgung lingkaran tegak lurus pada diameter lingkaran yang melalui titik singgungnya
- 2) Hanya dapat dibuat paling banyak 2 garis singgung persekutuan dalam pada dua lingkaran

**d. Sifat-sifat Garis Singgung Persekutuan Luar Dua Lingkaran**

- 1) Garis singgung lingkaran tegak lurus pada diameter lingkaran yang melalui titik singgungnya.
- 2) Hanya dapat dibuat paling banyak 2 garis singgung persekutuan luar pada dua lingkaran

Untuk mencapai keterampilan dan kemampuan pemecahan masalah pada materi melukis garis singgung lingkaran, maka diperlukan pengetahuan dasar (*prior-knowledge*). Gambar 2.1 adalah skema atau gambaran *prior-knowledge* dengan materi yang dipelajari.



Gambar 2. 1 Skema Materi Pembelajaran

Untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi ini, peneliti menggunakan indikator yang secara spesifik merujuk langsung pada komponen materi, yakni sifat-sifat garis singgung dan

pengertiannya. Untuk indikator secara lengkap dapat dilihat melalui lampiran 3. Oleh karena itu, uraian di atas mengenai materi garis singgung dan *prior-knowledge* harus dipertimbangkan dengan baik. Tujuannya adalah agar dapat menyusun bahan pembelajaran sehingga indikator tercapai.

#### **4. Pembelajaran Konstruktivisme dengan Model Pembelajaran**

##### **Kooperatif STAD dengan Pendekatan PBL**

##### **a. Pembelajaran Konstruktivisme**

Penelitian ini menggunakan strategi, pendekatan, metode, dan juga model yang berbeda pada kedua kelas. Sebelumnya, perlu dipahami tentang pengertian strategi, pendekatan, serta metode pembelajaran matematika. Strategi pembelajaran merupakan cara atau kiat guru dalam melakukan perencanaan pembelajaran matematika agar berjalan dengan lancar sehingga tujuan yang berupa hasil pembelajaran dapat tercapai dengan optimal (Suherman, Turmudi, Suryadi, Herman, Suhendra, Prabawanto, Nurjanah, dan Rohayati, 2001: 6).

Pendekatan adalah cara yang ditempuh oleh guru agar materi dapat beradaptasi dengan siswa. Salah satu pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada teori konstruktivisme (Suherman, dkk., 2001: 7).

Lain halnya metode, yakni cara menyajikan materi yang masih bersifat umum. Model adalah pola interaksi antara guru dan siswa yang



masih berkaitan dengan strategi, pendekatan, metode serta teknik pembelajaran yang akan diterapkan dalam kelas (Suherman, dkk., 2001: 7).

Pada penelitian ini salah satu strategi pembelajaran yang diterapkan adalah dengan menggunakan pendekatan yang mengacu pada teori konstruktivisme. Teori pembelajaran konstruktivisme merupakan teori pembelajaran yang berprinsip bahwa siswa harus menemukan dan mentransformasikan informasi kompleks, mengecek informasi baru dengan aturan-aturan lama dan menggantinya apabila aturan-aturan itu tidak lagi sesuai, secara mandiri. Bagi siswa, agar benar-benar memahami dan dapat menerapkan pengetahuan mereka perlu memecahkan masalah, dan menemukan konsep atau informasi baru baginya dengan menggunakan ide-ide yang dimiliki (Slavin, 2005). Teori ini mengedepankan bagaimana siswa harus membangun sebuah pengetahuan dari sebuah masalah dan pengalaman belajar untuk dapat memahami sebuah materi, tidak terkecuali materi dalam pembelajaran matematika.

Melalui uraian di atas, penggunaan istilah strategi, pendekatan, dan model pembelajaran harus tepat berdasarkan dua teori pembelajaran yang diacu. Strategi pembelajaran yang digunakan adalah pendekatan *Problem Based Learning* dengan model STAD. Strategi lainnya yang diterapkan adalah menggunakan pendekatan *Cognitive Load Theory* dengan model pembelajaran langsung individu.

**b. Pendekatan Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)**

Pembelajaran matematika membutuhkan pendekatan yang mampu memfasilitasi siswa agar memiliki pengalaman dalam pemecahan masalah. Salah satu pendekatan pembelajaran yang menggunakan teori konstruktivisme, yakni PBL atau *Problem Based Learning*. Arends (2007) mengemukakan bahwa “*Problem based learning has been shown to actively engage students in relevant learning experiences*”. Kalimat tersebut menunjukkan bahwa PBL merupakan pendekatan yang dapat mengikutsertakan siswa dalam sebuah pengalaman belajar dalam pemecahan masalah sesuai dengan prinsip utama dalam teori konstruktivisme.

Menurut Dewey (dalam Desi, 2015: 6) PBL memiliki 6 langkah sebagai berikut.

1) Merumuskan Masalah

Siswa menentukan dan memahami sebuah permasalahan matematika.

Khusus dalam penelitian ini adalah materi garis singgung lingkaran.

2) Menganalisis Masalah

Siswa meninjau permasalahan yang ada dengan berbagai sudut pandang sesuai dengan sifat dan pengertian garis singgung.

3) Merumuskan Hipotesis

Siswa kemudian mencoba menggambar sketsa sementara atau menuliskan percobaan langkah-langkah melukis garis singgung lingkaran, dengan menggunakan hasil analisa dari sifat dan pengertian tersebut.

#### 4) Mengumpulkan Data

Siswa lalu mengumpulkan informasi apa saja yang terdapat pada permasalahan yang sudah ditentukan. Siswa pun mencoba untuk menghubungkan antara sketsa sementara, langkah-langkah, dan juga dapat yang mereka peroleh.

#### 5) Pengujian Hipotesis

Setelah dilakukan analisis dan proses percobaan, siswa lalu melukis garis singgung lingkaran sebagai solusi pemecahan masalah.

#### 6) Merumuskan Rekomendasi Pemecahan Masalah

Setelah siswa melakukan penyelesaian jawaban akhir, siswa lalu menuliskan rekomendasi pemecahan masalah berupa langkah tertulis atau berupa kesimpulan.

Keenam langkah ini tidak hanya menekankan pada pemikiran siswa dalam memikirkan bagaimana memecahkan masalah, namun juga bagaimana siswa memiliki pengalaman dalam menghadapi masalah. Semakin banyak siswa berpengalaman dalam menyelesaikan permasalahan semakin kreatif pula siswa tersebut dalam mencari jalan keluarnya. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pengalaman merupakan salah satu unit utama dalam aspek pemecahan masalah matematis.

Menurut Rusman (2011: 229) PBL merupakan inovasi pembelajaran yang berawal dari pemaparan masalah. Oleh karena itu, kemampuan berpikir siswa dapat dioptimalkan dengan kerja dalam sebuah kelompok atau tim sehingga siswa dapat mengembangkan kapasitas berpikirnya

secara terus menerus. Tan (2004: 8) menambahkan bahwa permasalahan yang disajikan membutuhkan penalaran dan kekritisn siswa. Untuk itulah siswa harus berkomunikasi dan bertukar pendapat dengan siswa lainnya atau diskusi kelompok.

Menurut Widjajanti (2008: 9) PBL memiliki karakteristik sebagai berikut: (1) pembelajaran dipandu oleh masalah yang menantang; (2) para siswa/mahasiswa bekerja dalam kelompok kecil; (3) guru/dosen mengambil peran sebagai fasilitator dalam pembelajaran. Menurut karakteristik tersebut, dalam mengoptimalkan pendekatan PBL, maka dalam pembelajaran matematika dibutuhkan *setting* pembelajaran berkelompok. Pembelajaran kelompok itu sendiri didukung dengan adanya pembelajaran kooperatif, salah satunya adalah STAD. Arends (2007: 345) mengungkapkan bahwa,

pembelajaran kooperatif memberikan kesempatan kepada siswa dari berbagai latar belakang dan kondisi untuk belajar dengan keadaan saling tergantung dalam satu tugas dan melalui struktur penghargaan kooperatif mereka belajar untuk saling mengapresiasi satu sama lain.

Arends (2007: 346-348) mengungkapkan bahwa terdapat tiga dukungan teoritis dan empiris mengenai pembelajaran kooperatif, yakni: (1) konsep kelas yang demokratis; (2) hubungan antar kelompok; dan (3) pembelajaran berbasis pengalaman.

Tiga dukungan teoritis tersebut, khususnya pada poin kedua dan ketiga, sangat berhubungan erat dengan optimalnya pendekatan pembelajaran berbasis masalah *Problem Based Learning* (PBL) dari segi

pengalaman siswa secara berkelompok. Untuk itulah pembelajaran kooperatif seperti STAD akan menjadi lebih optimal jika didukung dengan pendekatan PBL begitu pula sebaliknya.

**c. Model Pembelajaran *Student Team Achievement Division* (STAD)**

Pendekatan pembelajaran berbasis masalah PBL didukung dengan pembelajaran kooperatif. Kelebihan dari pembelajaran kooperatif menurut Rofiq (2010: 2) antara lain meningkatkan rasa percaya diri, mampu mengembangkan kemampuan sosial, serta saling membantu dan bekerja sama antar teman. Hal-hal tersebut sangat mendukung siswa dalam proses pemecahan masalah. Namun, di sisi lain terdapat kekurangan pada pembelajaran kooperatif, yaitu membutuhkan waktu yang relatif lama, membutuhkan kemampuan khusus guru, dan menuntut sifat tertentu pada siswa, seperti bekerja sama (Rofiq, 2010: 9).

Arends (2007: 352) mengemukakan bahwa salah satu contoh model pembelajaran kooperatif, yakni STAD (*Student Team Achievement Divisions*). Penggunaan model pembelajaran yang biasa digunakan untuk mempelajari informasi akademik yang baru adalah STAD. Model pembelajaran ini pun merupakan model pembelajaran kooperatif yang lebih sederhana dari pada model pembelajaran kooperatif lain, seperti TGT, TAI, CIRC, GI, Co-op Co-op, dan Jigsaw (Johnson dan Johnson, 1994: 113). Oleh karena itu, dalam penelitian ini, peneliti menggunakan model pembelajaran STAD dengan pendekatan PBL pada salah satu kelas eksperimen.

Slavin, Sharan, Kagan, Hertz-Lazarowitz, Webb, dan Schmuck (1985: 68-69) mengemukakan bahwa pembelajaran kooperatif tipe STAD terdiri dari lima komponen penting yaitu penyajian kelas, belajar kelompok, kuis, skor perkembangan individual dan penghargaan kelompok.

a. Penyajian kelas

Setiap awal pembelajaran kooperatif tipe STAD selalu dimulai dengan penyajian kelas. Penyajian kelas ini akan sangat membantu siswa dalam mengerjakan kuis-kuis yang juga akan menentukan skor kelompok mereka. Dengan cara ini, siswa akan lebih menyadari bahwa mereka harus benar-benar memberi perhatian penuh selama proses penyajian di kelas karena akan sangat membantu mereka dalam membekali diri untuk mempelajari materi baru pada LKS, mengerjakan kuis, memperoleh skor kuis individu yang akan menentukan skor tim mereka.

b. Belajar kelompok

Siswa dibagi menjadi beberapa kelompok yang terdiri atas empat sampai lima siswa yang heterogen. Pembagian siswa pada setiap kelompok berdasarkan kemampuan matematika pada materi-materi sebelum eksperimen dilaksanakan. Tabel selengkapnya dapat dilihat pada lampiran.

Selama belajar kelompok, tugas siswa adalah mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru untuk menguasai materi dan membantu teman

satu kelompoknya untuk menguasai materi tersebut. Hal ini dapat didukung dengan kegiatan presentasi.

c. Kuis

Menurut Johnson and Johnson (1994: 113) kuis idealnya dilaksanakan per minggu. Namun, kuis pada penelitian ini diadakan pada tiap pertemuan setelah semua langkah pembelajaran dilaksanakan. Kuis digunakan untuk mengetahui efek sebenarnya dari proses pembelajaran yang dilaksanakan terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa. Kuis dikerjakan oleh siswa secara mandiri. Hal ini menunjukkan apa saja yang telah diperoleh siswa selama belajar dalam kelompok. Hasil kuis digunakan sebagai skor perkembangan individu dan disumbangkan dalam skor perkembangan kelompok.

d. Skor perkembangan individual

Setelah diberi kuis, hasil kuis itu diskor dan tiap individu diberi skor perkembangan. Ide yang melatarbelakangi skor perkembangan ini adalah memberi prestasi yang harus dicapai siswa jika ia bekerja keras dan mencapai hasil belajar yang lebih baik dari sebelumnya. Siapapun dapat memberi kontribusi skor maksimal dalam sistem skor ini, tapi tidak siapapun bisa kecuali mereka yang bekerja dengan baik. Masing- masing siswa diberi skor dasar yang berasal dari rata-rata skor yang lalu pada kuis yang serupa. Siswa lalu mendapat poin untuk timnya berdasarkan pada kenaikan skor kuis mereka dari skor

dasarnya. Setelah itu, skor diakumulasi per kelompok, skor akumulasi kelompok yang tertinggi merupakan indikasi dari kelompok paling baik (Johnson dan Johnson, 1994: 113).

Kriteria pemberian poin menurut Slavin (2005: 159) dijabarkan pada Tabel 2.2.

Tabel 2. 2 *Kriteria Pemberian Poin*

<b>Kriteria</b>	<b>Poin</b>
Lebih dari 10 poin di bawah skor awal	5
10-1 poin di bawah skor awal	10
Skor awal sampai 10 poin di atas skor awal	20
Lebih dari 10 poin di atas skor awal	30
Nilai sempurna (terlepas dari skor awal)	30

#### e. Penghargaan kelompok

Tahap terakhir adalah memberikan penghargaan kepada kelompok yang mendapatkan nilai tertinggi. Penghargaan biasanya berupa sertifikat, piagam dan lain sebagainya. Kriteria pemberian penghargaan menurut Slavin (2005: 160) dijabarkan pada Tabel 2.3.

Tabel 2. 3 *Kriteria Pemberian Penghargaan*

<b>Skor rata-rata tim</b>	<b>Penghargaan</b>
15	Tim Baik
20	Tim Sangat Baik
25	Tim Super

Melalui uraian di atas, salah satu pendekatan pembelajaran konstruktivisme adalah PBL. Pendekatan ini akan efektif apabila didukung dengan keenam langkah-langkah yang sudah diuraikan di atas. Selain itu PBL akan optimal apabila mengaplikasikan model pembelajaran kooperatif di dalamnya, yakni STAD. Model pembelajaran STAD yang



efektif apabila dapat mengaplikasikan kelima komponen pembelajaran yang telah dijelaskan sebelumnya.

## **5. Pembelajaran Kognitivisme dengan Model Pembelajaran Individu- *Cognitive Load Theory***

### **a. Pembelajaran Kognitivisme**

Teori pembelajaran kognitivisme didasarkan pada muatan kognitif individu dalam menerima informasi serta cara penyajian materi dari yang sederhana ke penyajian materi yang kompleks. Muatan kognitif ini sangat erat kaitannya dengan arsitektur kognitif yang ada pada manusia. Pada penelitian ini salah satu strategi pembelajaran yang diterapkan adalah dengan menggunakan pendekatan yang mengacu pada teori kognitivisme, yakni CLT (*Cognitive Load Theory*) sedangkan model yang digunakan adalah model pembelajaran individual secara langsung.

### **b. Pendekatan Pembelajaran *Cognitive Load Theory* (CLT)**

Pendekatan CLT menekankan pada proses pembelajaran dengan arsitektur kognitif siswa. Arsitektur yang dimaksudkan di sini adalah beberapa struktur kognitif yang memiliki peran dalam pengelolaan informasi dan pembelajaran. Menurut Sweller (1998: 289) struktur tersebut adalah sebagai berikut.

#### **1) *Working memory***

*Working memory* memiliki peranan dalam proses pengorganisasian informasi baru yang kita pelajari dalam jangka waktu yang relatif pendek seperti hitungan detik, menit atau jam. Kemampuan *working*

*memory* atau memori kerja manusia terbatas. Pada *working memory* terdapat sumber muatan kognitif yang dapat mempengaruhi kinerjanya dalam mengolah informasi. Sumber tersebut adalah *extraneous* dan *intrinsic cognitive load theory* (Sweller et.al , 2011: 57).

Pada bagian *working memory* terdapat bagian yang bernama *schema automation*. Bagian ini berfungsi untuk menghubungkan informasi yang baru dipelajari dengan skema pengetahuan yang sudah dibangun sebelumnya sehingga menjadi satu kesatuan yang lengkap.

Selain itu terdapat pula *schema construction* sebagai penghubung dan penyusun informasi baru dari *working memory* ke *long-term memory*. *Schema construction* terdiri dari *schema acquisition* dan *schema automation* yang telah dijelaskan pada subbab sebelumnya. Bagian ini juga berfungsi untuk mengatur mekanisme pengetahuan sehingga menjadi susunan atau urutan pengetahuan dalam satu materi.

## 2) *Long-term memory*

Struktur kognitif ini merupakan struktur kognitif yang berfungsi untuk menyimpan informasi yang telah diterima dan dikelola oleh *working memory* dalam jangka waktu yang lama misalnya, bertahun-tahun atau berbulan-bulan. Informasi yang ada pada *long-term memory* ini juga menjadi dasar *prior-knowledge* dalam mempelajari materi baru berikutnya dan menyelesaikan suatu masalah. Dilihat dari sisi sistem pengelolaan informasi, optimalnya *long-term memory*

dipengaruhi oleh *working memory* dalam bekerja mengelola informasi.

Struktur kognitif di atas memiliki kaitan yang erat satu sama lain. Selain struktur kognitif, hal lain yang perlu diperhatikan adalah prinsip dari CLT. Salah satu dari prinsip tersebut, adalah pembelajaran akan menjadi efektif apabila *cognitive load* ada pada level yang dapat dikelola (Retnowati, 2016: 1). *Cognitive load* dapat dihasilkan ketika kita sedang mengelola materi pembelajaran dalam *working memory* kita.

Ada dua tipe *cognitive load* yang ada pada *working memory* selama proses pembelajaran berlangsung, yakni *intrinsic cognitive load* dan *extraneous cognitive load* (Retnowati, 2016: 1). *Intrinsic cognitive load* berasal dari tingkat kekompleksan informasi yang dipelajari (Hollender, Hofmann, Deneke, dan Schmitz, 2010: 1279). Sebenarnya tingkat kekompleksan suatu informasi sendiri bersifat relatif, tergantung dari masing-masing individu (Retnowati, 2016: 2). Ketika seorang individu memiliki *prior-knowledge* yang kurang atau bahkan tidak ada maka dalam mempelajari materi baru sangatlah kompleks sehingga *intrinsic cognitive load* akan menjadi banyak.

*Extraneous cognitive load* bersumber pada penyajian materi yang tidak tepat atau bahkan dengan mengharuskan siswa untuk melakukan kegiatan yang tidak relevan dengan pembelajaran (Hollender, et.al,

2010: 1279). Hal ini akan menyebabkan proses pengelolaan informasi terhambat dan pembelajaran tidak optimal.

Hal lain yang perlu diperhatikan adalah *germane cognitive load*. *Germane cognitive load* adalah *cognitive load* yang dikhususkan untuk memperoleh dan membangun pengetahuan (Retnowati, 2016: 2). Optimal atau tidaknya *germane cognitive load* tergantung dari seberapa banyak *intrinsic* dan *extraneous cognitive load* dikelola dalam *working memory* (Retnowati, 2016: 2). *Extraneous cognitive load* cenderung menghambat kinerja dari *germane cognitive load* sehingga *extraneous cognitive load* sangat perlu untuk diminimalisir.

*Cognitive load* dapat menjadi faktor optimal atau tidaknya *working memory*. Tentunya akan mempengaruhi proses pengelolaan informasi pada siswa. Apabila informasi tersebut terlalu kompleks maka proses pengelolaan informasi menjadi tidak maksimal (Sweller, 2011: 58).

Menurut Kalyuga (2009: 332), banyak komponen yang diproses sekaligus dan tidak secara berurutan. Hal tersebut mungkin saja memaksakan proses kognitif yang berat. Oleh karena itu, dibutuhkan prosedur instruksional yang memudahkan siswa memahami strategi memecahkan masalah. Adapun beberapa prosedur instruksional dalam pelaksanaan pendekatan CLT adalah sebagai berikut.

#### 1) *Worked-example*

Prosedur ini membantu siswa belajar dengan cara menyediakan contoh pemecahan masalah yang lengkap. Prinsip-

prinsip membuat *worked-example* menurut Retnowati (2016: 3-4), yakni sebagai berikut.

- a) Mengurangi *extraneous cognitive load*. Hal-hal yang menyangkut *extraneous cognitive load* timbul karena adanya *split-attention*, yang terjadi ketika informasi yang disajikan terpisah sehingga menyulitkan siswa untuk fokus pada runtutan pemecahan masalah. Selain itu adanya *redundancy-effect* yang timbul karena penyajian informasi yang tidak perlu serta dapat mengalihkan perhatian siswa dari informasi yang seharusnya diperhatikan.
- b) Mengelola *intrinsic cognitive load*. Hendaknya contoh solusi yang dibuat dalam *worked-example* jelas dan mudah dipahami oleh siswa
- c) Meningkatkan *germane cognitive load* dengan cara melatih siswa untuk merangkai pengetahuan yang telah mereka pelajari dan mengaitkannya dengan informasi baru melalui penjelasan mereka sendiri. Prosedur ini dapat difasilitasi dengan kunci jawaban atau kolom simpulan pada LKS.
- d) Prinsip terakhir adalah memasangkan contoh pemecahan masalah dengan soal latihan yang selevel sehingga memudahkan siswa dalam mempelajari serta menerapkan tahapan-tahapan pemecahan masalah atau solusi.

## 2) *Completion Problem*

Prosedur berikut adalah proses melengkapi contoh pemecahan masalah yang sengaja dibiarkan tidak terisi penuh. *Completion problem* juga dapat dikatakan sebagai kombinasi dari *worked-example* dengan masalah yang sebenarnya (Retnowati, 2016: 4). Prosedur ini diberikan setelah siswa memiliki *prior-knowledge* yang lebih banyak, bisa jadi melalui *worked-example*.

### 3) *Problem Solving*

Soal tanpa contoh penyelesaian, dimana siswa berlatih memecahkan permasalahan dengan menerapkan segala informasi yang telah dipelajarinya.

Prosedur-prosedur tersebut haruslah terintegrasi pada satu pembelajaran dengan pendekatan CLT sehingga dapat mencapai tujuan pembelajaran dengan optimal.

Menurut Arends (2007: 288): "*a teaching model that is aimed at helping student learn basic skills and knowledge that can be taught in a step-by-step fashion. For our purposes here, the model is labeled the direct instruction model*". Kalimat tersebut dapat kurang lebih diartikan bahwa sebuah model pengajaran yang bertujuan untuk membantu para siswa mempelajari keterampilan dan pengetahuan dasar dapat dilaksanakan dengan cara langkah demi langkah. Pembelajaran yang dimaksudkan di sini dinamakan model pembelajaran langsung.

Oleh karena itu, melalui langkah-langkah pendekatan CLT akan lebih baik jika didampingi dengan pembelajaran individu secara langsung. Pembelajaran individu yang dimaksud di sini ialah pembelajaran yang memfasilitasi siswa dalam membangun pengetahuannya secara mandiri dan terarah.

**c. Model Pembelajaran Individu secara Langsung**

Pendekatan CLT ini dapat didukung secara optimal dengan menggunakan pembelajaran langsung secara individu. Hadirnya urutan tahap-tahap penyelesaian masalah pada pendekatan ini diharapkan dapat memudahkan siswa dalam mempelajarinya sendiri. Hal ini dimaksudkan agar tidak terjadi komunikasi yang tidak perlu dalam pemecahan masalahnya lain halnya dengan kelompok. Penelitian oleh Kirschner, Paas, dan Kirschner (2009: 5) menunjukkan bahwa pembelajaran individual terbukti lebih efektif daripada pembelajaran dengan kelompok. Namun, belum terdapat uraian lebih lanjut mengenai tipe pembelajaran kelompok yang lebih spesifik

Kelebihan pembelajaran individu menurut Kertu, Dantes, dan Suami (2015: 3-4) antara lain, siswa dapat belajar secara mandiri sehingga tidak bergantung kepada orang lain. Kemandirian yang dibangun dapat memberikan efek positif pada siswa untuk bersikap lebih percaya diri dalam memecahkan masalah. Hal lain yang menjadi kelebihan pembelajaran individu adalah berorientasi terhadap individu dan pengembangan diri. Proses pengembangan diri ini berfokus pada proses

dimana individu membangun serta mengorganisasikan dirinya. Guru akan lebih mudah memantau perkembangan setiap siswa pada suatu pembelajaran.

Namun, di sisi lain pembelajaran individu juga memiliki kelemahan. Diantaranya adalah siswa menemukan kendala pada pembelajaran, maka minat dan perhatian siswa dikhawatirkan berkurang. Hal ini terjadi karena kurangnya komunikasi antar siswa, sementara siswa enggan bertanya pada guru, serta tidak terbiasa bekerja dalam sebuah tim (Kertu, dkk, 2015: 3-4).

Model pembelajaran individu yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pembelajaran langsung secara individu. Model pembelajaran langsung yang digunakan merupakan model pembelajaran langsung positif, maksudnya adalah model pembelajaran langsung yang berpusat pada siswa dimana siswa berperan aktif dalam suatu proses pembelajaran. Karena tidak semua pembelajaran langsung berpusat pada guru. Metode gaya bank atau model deposito dimana guru lebih aktif dan siswa bersikap aktif juga merupakan salah satu bentuk pembelajaran langsung, namun jenis dari pembelajaran langsung yang seperti ini adalah jenis pembelajaran langsung negatif (Warsono dan Hariyanto, 2012: 26).

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran langsung yang aktif merupakan pembelajaran langsung yang berpusat



pada siswa. Menurut Engelman ada 6 langkah pembelajaran langsung, yakni sebagai berikut.

- 1) Introduksi atau mengulang kembali (*Introduction or Review*)
- 2) Pengembangan (*Development*)
- 3) Latihan Terbimbing (*Guided Practice*)
- 4) Simpulan (*Closure*)
- 5) Latihan Mandiri (*Independent Practice*)
- 6) Evaluasi (*Evaluation*)

(Warsono & Hariyanto, 2012: 27).

Menurut Warsono dan Hariyanto (2012: 33) untuk mendukung pembelajaran individu yang berpusat pada siswa secara optimal, maka pembelajaran tersebut diwujudkan dalam metode pemberian tugas secara mandiri, bisa dalam bentuk latihan soal ataupun membuat peta konsep. Hal ini relevan dengan elemen pada pendekatan CLT yang menggunakan berbagai contoh pemecahan masalah sehingga mudah dipelajari dan diterapkan oleh siswa secara individu namun tetap mengutamakan keaktifan siswa.

Melalui uraian di atas, pembelajaran individu secara langsung akan optimal apabila terdapat langkah-langkah eksplisit bagi siswa. Tujuannya agar siswa dapat membangun pengetahuannya secara terarah. Penerapannya adalah dengan mengaplikasikan pendekatan CLT.

## **B. Penelitian yang Relevan**

1. Penelitian yang relevan adalah penelitian oleh Ramadian Radite dengan judul Keefektifan Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Team Achievement Division* (STAD) dan *Snowball Throwing* Ditinjau dari Keterampilan Sosial dan Prestasi Belajar Peserta Didik Kelas SMP N 1 Tempel. Penelitian ini mendapatkan hasil bahwa berdasarkan kriteria *one sample t-test*, penerapan pembelajaran kooperatif pada kelas STAD, terbukti efektif ditinjau dari ketrampilan sosial dan prestasi belajar siswa.
2. Penelitian lain yang relevan adalah penelitian oleh Cristin Agnes Desi dengan judul Penerapan Model *Problem Based Learning* (PBL) pada Pembelajaran Fisika Siswa Kelas X SMA Negeri Purwodadi Tahun Pelajaran 2014/2015. Penelitian ini mendapatkan hasil bahwa penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) meningkatkan hasil belajar fisika siswa kelas X SMA Negeri Purwodadi Tahun Pelajaran 2014/2015.
3. Penelitian lain yang juga relevan adalah penelitian oleh Endah Retnowati, Sugiman, dan Murdanu, tahun 2015, dengan judul Efektivitas *Goal-Free Problems* dalam Pembelajaran Matematika Kolaboratif Ditinjau dari Muatan Kognitif dan Kemampuan Transfer Pengetahuan. Hasil dari penelitian adalah siswa yang belajar secara individual memiliki skor kemampuan berpikir tingkat tinggi yang lebih baik secara signifikan dibandingkan hasil belajar kolaboratif, meskipun selama fase akuisisi pembelajaran, model individual menyatakan muatan kognitif yang lebih tinggi secara signifikan.

### C. Kerangka Berpikir

Salah satu fokus utama dalam pembelajaran matematika pada Kurikulum 2006 adalah pemecahan masalah. Pembelajaran yang berorientasi pada kemampuan pemecahan masalah dapat menghadirkan pembelajaran yang bermakna. Hal ini dikarenakan, sistem pembelajaran yang diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari dan melatih kreatifitas berpikir siswa dalam menyelesaikannya.

Pemecahan masalah yang dihadirkan dalam soal-soal matematika ada dua macam, yaitu kemampuan pemecahan masalah tingkat rendah dan tinggi. Kemampuan pemecahan masalah tingkat rendah hanya mencakup kemampuan mengingat, memahami dan mengaplikasikan pengetahuan yang telah dipelajari. Lain halnya dengan kemampuan pemecahan masalah tingkat tinggi yang mencakup kemampuan menganalisis, mengevaluasi dan mengkreasikan atau membuat.

Agar siswa dapat memiliki kemampuan pemecahan masalah dengan baik maka dibutuhkan model dan pendekatan pembelajaran yang sesuai dan dapat membuat siswa memperoleh hasil belajar yang baik, tidak menimbulkan kesalahan konsep, serta efektif dalam memecahkan masalah matematis.

Pendekatan *Problem Based Learning* atau PBL sangat mengedepankan masalah sebagai titik awal pembelajaran matematika. Pendekatan ini membantu siswa untuk berpikir kreatif dalam menyelesaikan masalah serta melatih siswa untuk terbiasa dalam

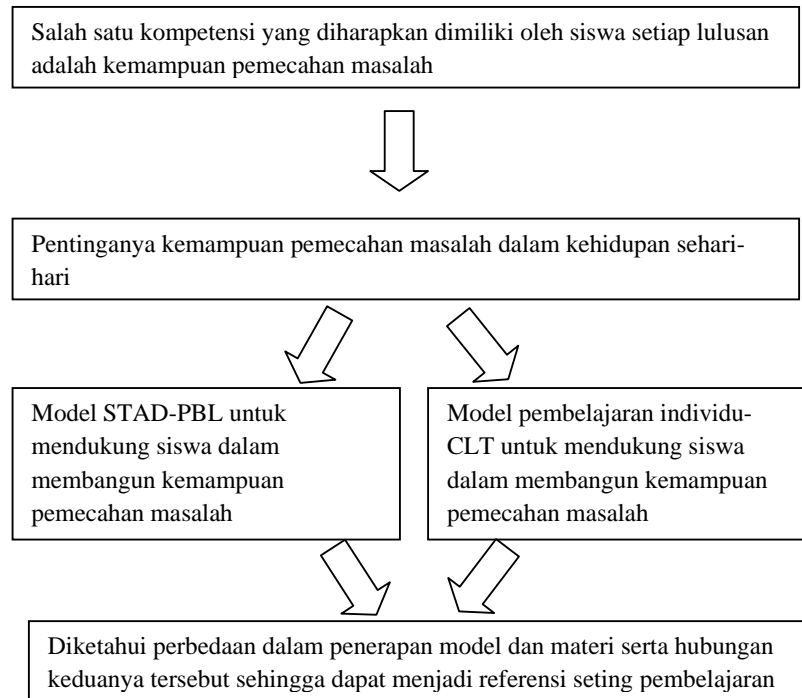
menyelesaikan soal-soal yang berbasis pada masalah. Untuk mengoptimalkan pendekatan PBL maka diperlukan adanya kooperatif learning di dalamnya. Model pembelajaran yang dipilih yakni model *Student Team Achievement Division* (STAD). Model ini merupakan model pembelajaran kooperatif yang paling sederhana dan sangat cocok untuk pemberian materi baru pada siswa.

Kemampuan pemecahan masalah juga dapat dioptimalkan melalui pendekatan CLT. Menurut perspektif teori ini, pemecahan masalah sangatlah penting dalam mengoptimalkan pembelajaran matematika. Namun, penyelesaian masalah yang diberikan haruslah sederhana, urut, dan jelas serta tidak menimbulkan perhatian yang terbagi (*split-attention*). Karena untuk menyelesaikan suatu masalah kompleks dengan informasi yang beragam dan didesain secara sekaligus, maka memori kerja (*working-memory*) pada siswa akan bekerja sangat keras. Hal ini akan berakibat siswa bosan dan dapat mempengaruhi hasil belajar. Sehingga dalam solusinya pemecahan masalah dapat diselesaikan dengan persoalan yang sederhana dan didampingi oleh contoh kerja (*worked-example*) sehingga siswa dapat mempelajari dan berlatih memecahkan masalah dengan tipe serupa. Pembelajaran yang seperti ini didukung oleh model pembelajaran langsung individu.

Kedua pembelajaran tersebut memiliki manfaat yang sama. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui manakah yang lebih efektif antara model pembelajaran kooperatif tipe STAD atau model individu-CLT,

ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah tingkat rendah dan tingkat tinggi siswa SMP. Diharapkan agar penelitian ini dapat dijadikan referensi pembelajaran matematika.

Kerangka pikir tersebut dapat digambarkan dalam skema berikut.



#### D. Hipotesis

Hipotesis yang akan diajukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Model pembelajaran kooperatif tipe *Student Team Achievement Division* (STAD) dengan pendekatan PBL lebih efektif dari pada model pembelajaran individu berbasis *Cognitive Load Theory* (CLT) ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah tingkat rendah dan juga tingkat tinggi.

2. Materi melukis geometri mempengaruhi efektivitas pembelajaran ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah baik tingkat rendah maupun tingkat tinggi.
3. Perbedaan efektivitas pembelajaran ditentukan oleh materi pembelajaran ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah baik tingkat rendah maupun tingkat tinggi.